TANGRA®

VENTILATION AND AIR CONDITIONING EQUIPMENT

ЦЕНТРОБЕЖНИ ВЕНТИЛАТОРИ С ЕДНОСТРАННО ЗАСМУКВАНЕ

Single Inlet Centrifugal Fans

APM / APT

РЪКОВОДСТВО НА ПОТРЕБИТЕЛЯ

User Manual

Съдържание

ВЪВЕДЕНИЕ **3**

ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ **3**

ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКА НА БЕЗОПАСНОСТ **4**
Инсталиране 4
Опасности при неправилно манипулиране или експлоатация 5
Други опасности, свързани с вентилаторите 6
Специфични опасности при превозване и инсталиране 6
Специфични опасности при обслужване на вентилаторите 7

ОБЩИ СВЕДЕНИЯ **7**
Ориентация на вентилаторите 7
Габаритни и присъединителни размери 8
Аеродинамични характеристики 9
Идентификация на вентилаторите 10

ТРАНСПОРТИРАНЕ И ИНСТАЛИРАНЕ **10**
Транспортиране и повдигане 10
Инсталиране 11
Минимално разстояние между компонентите 11
Електрическо свързване 12
Свързване към тръбопроводи 13

ПРОВЕРКИ, ИЗВЪРШВАНИ ПРЕДИ И СЛЕД ПУСКАНЕ **13**
Предварителни проверки 13
Проверки, извършвани при работещ вентилатор 13

ПОДДРЪЖКА **14**
Проверка и почистване на части, които са в контакт с флуида 14
Изпитателен протокол 15

Contents

INTRODUCTION **3**

TECHNICAL DATA **3**

SAFETY INSTRUCTIONS **4**
Installation 4
Risks involved in incorrect handling or use 5
Other risks related to fans 6
Specific risks involved in transporting and installation 6
Specific risks involved in fan maintenance 7

GENERAL INFORMATION **7**
Fan orientation 7
Overall and fixing Dimensions 8
Fan Diagram 9
Fan Identification 10

TRANSPORTS AND INSTALLATION **10**
Transport and lifting 10
Installation 11
Minimum distances between components 11
Electrical connections 12
Connections to pipes 13

CHECKS TO BE MADE BEFORE AND AFTER STARTING **13**
Preliminary checks 13
Checks to be carried out with the fan running 13

MAINTENANCE **14**
Checking and cleaning parts in contact with the fluid 14
Check list 15

ВЪВЕДЕНИЕ

Настоящото ръководство с инструкциите и предупрежденията представлява документация, която трябва да бъде доставена и да се съхранява заедно с оборудването. В противен случай оборудването няма да притежава една от характеристиките за безопасност.

Ръководството трябва да се съхранява грижливо и да е достъпно за всички лица, занимаващи се с експлоатацията на оборудването.

Предупрежденията имат за цел да обезпечат безопасността на хората, изложени на опасност, свързана с манипулирането и експлоатацията на оборудването.

Инструкциите в настоящото ръководство указват как правилно да се ползва вентилаторът в съответствие с намеренията на производителя.

ВАЖНО!

Мерките за безопасност, прилагани при експлоатацията на вентилатора, трябва също така да съответстват на условията на експлоатация. Прилаганите мерки за безопасност могат да са различни в зависимост от вида на монтажа на вентилатора, както е указано в глава „Инсталация". Затова указанията в настоящото ръководство са необходими за правилната и безопасна експлоатация на вентилатора.

INTRODUCTION

This manual contains instructions and warnings and constitutes the documentation that must be supplied and kept together with the product; otherwise the product would be lacking in one of its fundamental safety requisites.

The manual must be kept with care and made available to all persons involved in operating the equipment.

The warnings are intended to ensure the safety of persons exposed to the risks inherent in the operation and handling of this equipment.

The instructions in this manual describe how to use the fan correctly as intended by the manufacturer.

IMPORTANT!

The safety measures adopted for using the fan must also be tailored to suit the specific applications for which the fan will be used. The safety measures taken differ depending on the type of fan installation, as specified in the Installation chapter. Therefore, the information in this manual is indispensable for the appropriate and hazard-free use of the fan.

ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ

TECHNICAL DATA

Означение във Фиг. 3	Типоразмер	Честота на въртене	Номинална мощност	Номинален ток		Маса
Designation in Fig. 3	Type - size	Rotation frequency	Nominal power	Nominal current		Weight
				1/220V	Y - 380V	
		(min^{-1})	(kW)	(A)	(A)	(kg)
①	AP* 200/4	1400	0.55	3.5	1.6	16.8
②	AP* 225/4	1400	0.75	4.6	2.1	19.9
③	AP* 250/4	1400	1.50	9.6	3.7	29.8
④	APT 280/4	1400	2.20	-	5.2	33.9
⑤	APT 315/4	1400	3.00	-	6.8	42.1
⑥	APT 355/4	1400	4.00	-	9.2	52.3
⑦	APT 200/2	2800	1.50	-	3.3	21.6

*** = M - еднофазен / single phase**
*** = T - трифазен / three phases**

ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКА НА БЕЗОПАСНОСТ

В настоящото ръководство пред някои особено важни сведения може да стои един от следващите символи:

ОПАСНО! Този символ обозначава възможни причини за нараняване!

ОПАСНО! Компоненти под напрежение.

ВАЖНО! Този символ обозначава особено важна информация от общ интерес.

Инсталиране

Съгласно стандарт UNI 10615 са възможни четири начина за инсталиране на вентилаторите:

- Тип A: с открити засмукване и изхвърляне.
- Тип B: с открито засмукване и свързан към тръбопровод изход.
- Тип C: със свързано към тръбопровод засмукване и открито изхвърляне.
- Тип D: със свързано към тръбопроводи засмукване и изхвърляне.

Естествено, фирма Тангра-АВ не може да знае кой тип монтаж ще бъде приложен от потребителя. Следователно, монтажникът или крайният потребител трябва сами да проанализират опасностите, свързани с избрания тип монтаж за конкретното приложение. В зависимост от приложението, за което клиентът възнамерява да използва вентилатора, и от избрания тип на монтаж, е необходимо да се поставят следните защитни прегради:

- Инсталиране тип A: неподвижни защитни прегради на входа и на изхода.
- Инсталиране тип B: защитни ограждения само на изхода.
- Инсталиране тип C: защитни ограждения само на входа.
- Инсталиране тип D: никакви защитни ограждения нито на входа, нито на изхода.

Потребителят или монтажникът на вентилатора трябва да се убеди в монтажа на надлежни защитни ограждения на системата от тръбопроводи на мястото на свързване с работните въздуховоди:

- Инсталиране тип A: няма необходимост от защитни прегради.
- Инсталиране тип B: защитни прегради на изхвърлящата тръба.
- Инсталиране тип C: защитни прегради на засмукващата тръба.
- Инсталиране тип D: защитни прегради на засмукващата и на и изхвърлящата тръба.

Конструкцията на защитните прегради трябва да предотврати достъпа до детайлите на вентилатора, способни да причинят нараняване. Тя трябва да е достатъчно здрава, за да издържа на вибрации и усилия, създавани от машината или от околни въздействия. Защитните прегради трябва да са надеждно закрепени към местата за захващане, така че да не се разхлабват от вибрациите и да не могат да се отстранят без използване на инструмент. Във всички случаи монтиращото вентилатора лице носи отговорност за прилагането на надлежните мерки.

SAFETY INSTRUCTIONS

Certain particularly important pieces of information in this Manual may be preceded by one of the following symbols:

WARNING! This symbol indicates risks that can cause personal injury!

WARNING! This symbol indicates possible risks of personal injury due to Electrified components.

IMPORTANT! This symbol indicates particularly important information of general interest.

Installation

There are four possible installation types, in compliance with UNI 10615 specifications:

- Type A: open intake and outlet.
- Type B: open intake and outlet connected to a pipe.
- Type C: intake connected to a pipe and open outlet.
- Type D: intake and outlet connected to a pipe.

Clearly Tangra-AV cannot be aware of which of these four installation types will be used by the user. Therefore, the installer or end client themselves must analyze the risks involved for the chosen installation type used in the specific application.

Depending on the applications that the client intends to use the fan for and on the type of installation chosen, the following safety shields must be fitted:

- Type A installation: fixed shields at the intake and outlet.
- Type B installation: shield fitted only at the outlet.
- Type C installation: shield fitted only at the intake.
- Type D installation: no shield at either the intake or outlet.

The user or the installer of the fan must ensure that adequate shielding is fitted to the pipe system, at the points where it connects to the working pipes, as follows:

- Type A installation: no shield necessary.
- Type B installation: shield fitted to the outlet pipe.
- Type C installation: shield fitted to the intake pipe.
- Type D installation D: shields fitted to the intake and outlet pipes.

The shielding must be constructed to impede access to the parts of the fan that could cause injury. It must be robustly built enough to stand the vibrations and stress caused by the machine and by environmental devices that will not become loosened by vibrations and that cannot be removed without the use of tools. It is, in any case, the person installing the fan who is responsible for ensuring that adequate measures have been taken to prevent accidental contact with the fan's moving parts.

Опасности при неправилно манипулиране или експлоатация

- В никакъв случай и по никаква причина не трябва да се премахва, модифицира или изключва по какъвто и да е начин обезопасително, защитно или управляващо устройство на всеки отделен компонент или на самия вентилатор.
- В никакъв случай не поставяйте длани, ръце или други части на тялото в близост до движещи се части.
- В никакъв случай не протягайте която и да е част на тялото зад границите на предпазните прегради. Не използвайте средства, които увеличават обичайния достъп до компонентите на вентилатора.
- В никакъв случай не използвайте вентилатора във взривоопасна среда.
- Неоторизирани оператори не трябва да се опитват да отстраняват каквито и да са неизправности по вентилатора, и/или да променят функционалните му характеристики или типа на монтаж.
- След всяка непланирана операция по поддръжка, изискваща свалянето на ограждения, бариери или други предпазни съоръжения, преди повторното пускане на вентилатора следва да се убедите, че въпросните съоръжения са монтирани отново и са напълно изправни.
- Всички защитни и предпазни устройства винаги следва да се поддържат в напълно изправно състояние. Също така всички указателни и предупредителни табелки, поставени на вентилатора, трябва винаги да се поддържат в отлично състояние и не трябва да се махат или преместват от първоначалното им положение.
- При търсене на причините за каквато и да е неизправност на вентилатора, уверете се, че са приложени всички мерки за безопасност, описани в настоящото ръководство, за да се избегнат вреди за хора или имущество.
- Не забравяйте да затегнете всички винтове, болтове и гайки на всеки компонент, подлежащ на регулиране или ремонт.
- Преди пускане на вентилатора се убедете, че всички предпазни устройства са поставени правилно и са в изправно състояние. В противен случай не пускайте вентилатора и незабавно уведомете за това отговорника по безопасност на труда или началника на цеха.
- Операторът трябва да е снабден с лични предпазни средства съгласно действащото законодателство. Забранява се носенето на провисващи дрехи и принадлежности (вратовръзки, шалове, широки ръкави и др.)

Risks involved in incorrect handling or use

- Never, for any reason whatsoever, disable, remove, modify or render inoperative in any other way any of the safety, protective or control devices of any single component or of the fan itself.
- Never place hands, arms or any other part of the body near any moving part.
- Never extend any part of the body past the limits of the safety barriers. Do not use any means that will increase normal accessibility to the fan components.
- Never use the fan in atmospheres where there is a risk of explosion.
- Unauthorized operators must not attempt to rectify any malfunction of the fan and/or modify the functional characteristics or and installation type.
- After any unprogrammed maintenance operation that required the removal of shields, barriers or any other protective device, before restarting the fan ensure that all these components have been refitted and are fully functional.
- All protective and safety devices must be kept in perfect working order at all times. All indicative and warning plates fixed to the fan must also be kept in perfect condition at all times and must never be removed or moved from their original position.
- When troubleshooting for the cause of any malfunction of the fan, ensure that all precautions described in this manual have been taken to prevent personal injury and/or damage to property.
- Remember to tighten every screw, bolt and nut of every component subject to adjustment or maintenance.
- Before starting the fan, ensure that all safety devices have been correctly installed and are in perfect working order. If the above is not the case - do not start the fan and inform the head of safety or department manager immediately.
- The operator must be equipped with Personal protection Equipments in accordance with current legislation. The use of bulky clothing and accessories (ties, loose sleeves, etc.) is prohibited.

Други опасности, свързани с вентилаторите

По-долу са изброени специфични рискове и опасности, свързани с механичните характеристики на вентилаторите.

Човек може да получи нараняване в резултат на:

1. Захващане между движещи се и неподвижни части, например, между турбината на вентилатора и неговия корпус или всеки друг компонент.
2. Засмукване на части от тялото във вентилатора с последващ контакт с вала или турбината.
3. Контакт с движещи се части, такива като турбината.
4. Засмукване на предмет във вентилатора и изхвърлянето му с висока скорост през изхода.

5. Съприкосновение с повърхността на вентилатора при опасни температури, напр. по-ниска от -20°C или по-висока от +50°C.
6. Опасност, предизвикана от превишаване на допустимата скорост на въртене на компоненти на вентилатора, което може да доведе до счупването на машината.
7. Засмукване на въздух с температура, по-висока от допустимата, което може да доведе до деформация и счупване на корпуса.

Специфични опасности при превозване и инсталиране

- Преди инсталиране потребителят трябва да подготви съвършено равна повърхност, върху която ще бъде монтиран вентилаторът. Ако повърхността не е равна, това може да предизвика анормални вибрации на вентилатора. С течение на времето това може да доведе до деформация и/или счупване на компонентите на вентилатора с последващо изхвърляне на отломките с висока скорост. Тези парчета могат да причинят на всеки човек, изложен на това действие, даже смъртоносни рани.
- Преди инсталирането потребителят трябва да направи адекватно заземяване на корпуса или на цялата конструкция на вентилатора с цел предотвратяване натрупване на електростатичен заряд.
- Всички инсталирани защитни устройства трябва да останат прикрепени към вентилатора заедно със съответните крепежни елементи (винтове, болтове и т.н.). Отстраняването на един или няколко крепежни елемента може да намали ефективността и надеждността на защитната преграда.
- В стандартното си изпълнение вентилаторът не е предвиден за използване в потенциално взривоопасна среда.
- Мястото, където е монтиран вентилаторът, трябва винаги да се поддържа чисто.
- Необходимо е винаги да се спазва указаната в ръководството минимална дистанция при инсталиране, за да бъде осигурена изправната му работа в безопасни условия. Неправилното позициониране на един компонент може да заплаши ефективната работа на вентилатора.

Other risks related to fans

The following is a list of specific hazards related to the fan's mechanical characteristics.

A person may receive injuries as a result of:

1. Becoming caught up between a moving part and a stationary part, for example, between a fan turbine and the fan housing or any other stationary fan component.
2. Suction of a part of the body into the fan and subsequent contact with the shaft or turbine.
3. Contact with a moving part, such as the turbine.
4. An object becoming sucked into the intake of the fan and expelled at high speed from the outlet of the fan.

5. Contact with surfaces of the fan at dangerous temperatures, for example, temperatures below -20°C or above +50°C.
6. Hazards caused by the overspeed of a fan component, which can lead to the breakage of parts of the machine.
7. The aspiration of air at temperatures above the specified operating range, which can lead to the deformation and breakage of the housing.

Specific risks involved in transporting and installation

- Before installation, the user must prepare a perfectly level surface onto which the fan will be mounted. If this surface is not perfectly level, this can cause abnormal vibrations in the fan. This can, over time, lead to the deformation and/or breakage of fan components with the subsequent expulsion at speed of broken parts: these expelled parts can cause even fatal injuries to any persons exposed.
- Before installation, the user must also prepare adequate connections to earth for the fan case or for the fan structure to prevent the build-up of electrostatic charges.
- All installed protective devices must remain fixed to the fan together with their respective fixings (screws, bolts, etc.). The removal of one or more fixing may compromise the functionality and tightness of the safety shield.
- In its standard form, the fan is not intended for use in a potentially explosive environment.
- The installation location of the fan must be kept clean at all times.
- The minimum installation distances specified in the manual must always be respected to ensure correct functionality without any further hazards. The incorrect positioning of a component can compromise the functionality of the fan.

Специфични опасности при обслужване на вентилаторите

- По време на обслужването и почистването на ротора бъдете особено внимателни поради неговото въртене. Това може да доведе до попадане на част от тялото между ротора и неподвижните детайли от кожуха на вентилатора, а оттам и до сериозно нараняване.
- Даже когато вентилаторът е изключен от мрежата, неговите въртящи се части могат да продължат да се въртят поради въздушното движение, предизвикано от вентилатора. Този въздушен поток може да бъде естествен или предизвикан от друг вентилатор, инсталиран някъде в свързаната тръбопроводна система. Това може да доведе до попадане на част от тялото между ротора и неподвижните детайли от кожуха на вентилатора, а оттам и до сериозно нараняване.
- Необходимо е да се състави и следва програма за техническото обслужване на вентилатора с цел предотвратяване на механични повреди или счупвания, предизвикани от износване или незадоволителна поддръжка.

ОБЩИ СВЕДЕНИЯ

По-долу са изброени основните размери, които определят характеристиките на вентилатора:

- Обемен дебит: това е обемът на флуида, който преминава през вентилатора в определен интервал от време: в секунда (m^3/s), в минута (m^3/min), в час (m^3/h).
- Статично налягане: това е усилието, приложено от лопатката на вентилатора да преодолее съпротивлението, което флуидът среща при протичане през контура (измерва се в mm воден стълб или в паскали - Pa).
- Динамично налягане: това е присъщата на флуида сила, която му се предава чрез въртящия се ротор на вентилатора, когато излиза през изхода на вентилатора (измерва се в mm воден стълб или в Pa).
- Общо налягане: това е алгебричната сума на статичното и динамичното налягане (измерва се в mm воден стълб или в Pa).
- Обороти/мин.: това е скоростта на вентилаторния ротор в обороти в минута.
- КПД: това е процентното съотношение между количеството енергия, което вентилаторът предава на флуида, и енергията, която двигателят предава на ротора на вентилатора. Тази стойност зависи от конфигурацията на ротора на вентилатора и не представлява размер.
- Консумирана мощност: необходимата мощност за работата на вентилатора (която се предоставя от двигателя). Измерва се в Kw.
- Номинална мощност на двигателя: това е номиналната мощност, която двигателят може да достави. Тази стойност винаги трябва да е по-голяма от консумираната мощност на вентилатора и се измерва в Kw.
- Ниво на звуковото налягане: това е енергията, която се предава на ухото и образува вибрации на тъпанчето: с други думи, това е нивото на шума на вентилатора и се измерва по скала A в децибели (тази скала оценява въздействието на звука върху човешкото ухо в зависимост от честотата).

Ориентация на вентилаторите

Вентилаторите APM и APT могат да се поставят в три положения на изхода и се произвеждат с 2 посоки на въртене. Завъртането се извършва, като се отвият болтовете, свързващи краката с корпуса, и последният се завърти на желания ъгъл. След това болтовете се затягат отново.

Ориентацията на вентилатора се определя, като се гледа откъм страната на входа.

Стандартно вентилаторът се произвежда в позиция 0°.

Specific risks involved in fan maintenance

- During maintenance and cleaning of the fan rotor, be particular careful of the rotor. This can lead to parts of the body becoming trapped and seriously injured between the rotor itself and fixed parts of the fan housing.
- Even when the fan is disconnected from the power supply, the rotating parts can still turn due to any air movement through the fan. This air flow may be natural or may be caused by the current induced by another fan installed elsewhere in the connected tubing system. This can also lead to parts of the body becoming trapped and seriously injured between the rotor itself and fixed parts of the fan housing.
- A fan maintenance program must be drawn up and followed to prevent the mechanical failure or breakage due to wear or insufficient maintenance.

GENERAL INFORMATION

The basic dimensions that determine a fan's characteristics are as follows:

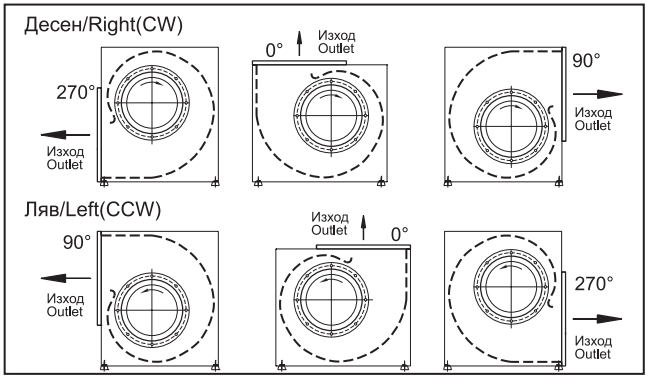
- Volumetric flow rate: this is the volume of fluid passing through the fan in a certain length of time: per second (m^3/s), per minute (m^3/min), or per hour (m^3/h).
- Static pressure: this is the force exerted by the fan blade to overcome the resistance that the fluid encounters as it flows through a circuit (measure in mm WC or Pascal - Pa).
- Dynamic pressure: this is the force that the fluid has due to the kinetic energy conferred to it by the rotating fan rotor as it exits the fan outlet (measured in mm WC or Pa).
- Total pressure: this is the algebraic sum of the static pressure and the dynamic pressure (measured in mm WC or Pa).
- RPM: this is the speed of the fan rotor in revolutions per minute.
- Efficiency: this is the ratio, expressed as a percentage, between the amount of energy that the fan confers to the fluid and the energy supplied to the fan rotor by the motor. This value depends on the fan rotor configuration and is dimensionless.
- Power absorption: this is the power required (supplied by the motor) for the fan to work. It is expressed in kW.
- Nominal motor power: this is the nominal power that the motor is able to supply. This value must always be greater than the power absorption value for the fan, and is expressed in kW.
- Sound pressure level: this is the energy transmitted into the outer ear, which generates vibrations in the eardrum: in other words, this is the noise level of the fan and is measured on the decibel A scale (this scale evaluates the effects of sound on the human ear in relation to its frequency).

Fan orientation

APM and APT fans can be built in 3 different orientations of outlet and are manufactured in 2 speed directions (CW or CCW). The rotation can be done by unscrewing the bolts connecting the legs and the housing, and rotating the housing to the desired position. Afterwards the bolts have to be fastened again.

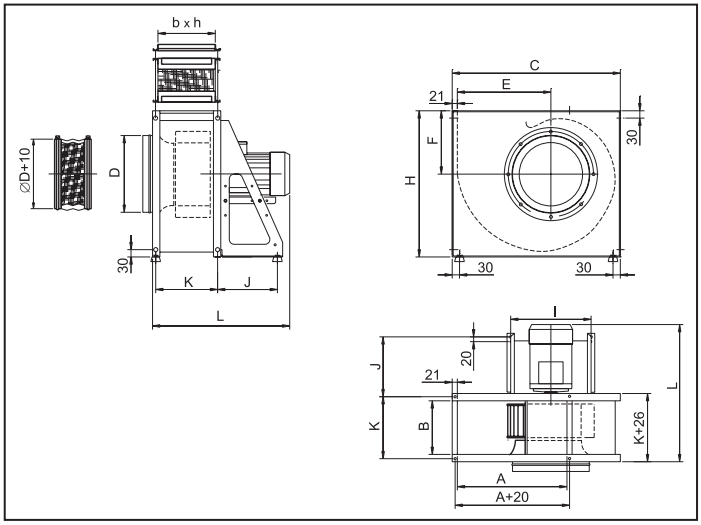
The orientation of a fan is expressed as seen from the inlet side.

Standard fan outlet position is 0°.



Фиг. 1 Fig. 1

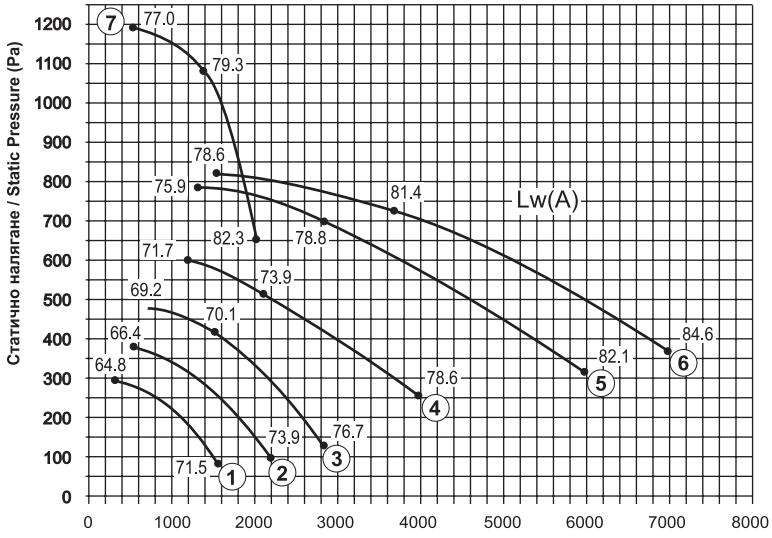
ГАБАРИТНИ И ПРИСЪЕДИНИТЕЛНИ РАЗМЕРИ | OVERALL AND FIXING DIMENSIONS



Фиг. 2 Fig. 2

Означение във Фиг. 3 / Designation in Fig. 3	Типо-размер / Type - size	A	B	C	H	E	F	I	J	K	L	Свързване/ Connections ØD	b	h
①	AP* 200/4	250	130	400	350	216	160	242	146	156	390	200	135	250
②	AP* 225/4	280	145	450	400	243	180	242	156	171	410	225	150	280
③	AP* 250/4	300	165	495	435	270	195	260	171	191	480	250	170	300
④	APT 280/4	350	185	550	480	303	210	282	196	211	500	280	190	350
⑤	APT 315/4	400	205	610	530	341	235	308	215	239	560	315	220	400
⑥	APT 355/4	450	220	690	600	384	260	336	245	254	575	355	235	450
⑦	APT 200/2	250	130	400	350	216	160	242	146	156	390	200	135	250

АЕРОДИНАМИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ | FAN DIAGRAM



Фиг. 3 Fig. 3

Ниво на звуково налягане по честотни ленти – Lw (dB)
Lw = Lw (A) + K (dB)
Корекционен фактор на звуково налягане по честотни ленти - K.

Noise power level on frequency bands - Lw (dB)
Lw = Lw (A) + K (dB)
Factor of correction of noise power level on frequency bands - K

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
K (dB)	-1.1	1	-3.4	-5.1	-6.7	-6.5	-9.2	-14.4

АРМ и АРТ са серия вентилатори с едностранно засмукване и директно куплиран двигател. Използва се турбина тип А с напред обърнати лопатки. Геометрията на лопатката я прави подходяща за транспортиране на чист въздух с примеси от прах **не повече от 10 mg/m³**.

Турбините са статично и динамично балансирани.

Вентилаторът е изработен от поцинкована ламарина с последващо електростатично прахово покритие.

Входящият щуц и антивибрационните тампони са включени стандартно.

Има два дренажни отвора (за положение 0° и 90°) с пластмасови тапи.

- Клас на защита IP 54 Din 40050
- Клас „F" изолация VDE 0530
- Температура на околната среда: от -30°C до +40°C
- Максимална работна температура: +60°C.

Вентилаторът не е подходящ за транспортиране на взривоопасни и агресивни газове.

APM and APT are series of single inlet direct-drive centrifugal fans. Turbines type A with forward blades are used. The shape of the blades makes them suitable for conveying clean air containing dust **not exceeding 10 mg/m³**.

The turbine wheels are statically and dynamically balanced.

The fan casing and steps are produced from galvanized metal sheet and polyester electrostatic coating.

Vibration absorbers and inlet adapter as standard.

There are two draining holes (at position 0°and 90°) with plastic stopper.

- Protection class IP 54 Din 40050
- Class "F" insulation VDE 0530
- Ambient temperatures: from -30ºC to + 40ºC
- Maximum working temperature: + 60ºC.

Fans are not appropriate for transportation of explosion-risk substances and corrosive gas.

Идентификация на вентилаторите

Идентификационната табелка представлява единственото средство за идентификация на вентилатора, признато от производителя. Тази табелка трябва да се поддържа в добро състояние през цялото време.

Fan identification

The identification plate is the only means of identifying the fan that is recognized by the manufacturer. This plate must be kept in good condition over time and no modifications may be made to it. The picture below shows the plate fitted to the fan.

Фиг. 4 Fig. 4

ТРАНСПОРТИРАНЕ И ИНСТАЛИРАНЕ

Повдигането и преместването на вентилатора може да създаде опасност за хората, намиращи се в близост. Затова е важно да се придържате към указанията, предоставени от фирма Тангра-АВ и да използвате подходящо оборудуване.

Всички дейности по асемблиране и инсталиране трябва да се извършват само от квалифицирани специалисти.

Транспортиране и повдигане

Всички операции по повдигане и маневриране на вентилатора трябва да се изпълняват с максимално внимание, като се избягват удари, които могат да намалят ефективността на вентилатора или да повредят компонентите му.

Използвайте само специалните точки за повдигане на вентилатора и се убедете, че тежестта на целия вентилатор е разпределена равномерно.

Потребителят носи отговорност за избора на оборудването, въжетата, ремъците и веригите, които са най-подходящи за повдигания товар и за извършваните действия.

ОПАСНОСТ!
Категорично се забранява:

- **Да се извършват каквито и да е дейности по техническото обслужване, ако не сте се уверили, че роторът на вентилатора е надеждно обездвижен.**
- **Да се извършват каквито и да е дейности по техническото обслужване на вентилатора (вкл. смазване), ако не сте изключили вентилатора от захранването.**
- **Да се почиства вентилаторът по време на работа**
- **Да се отварят кожухът или каквито и да е инспекционни отвори по време на работа на вентилатора.**

TRANSPORTS AND INSTALLATION

Lifting and handling the fan may create hazards for any persons in the vicinity. It is therefore important to follow the indications given by Tangra-AV and to use suitable equipment.

All installation and assembly work must be carried out only by specialized technicians.

Transport and lifting

Therefore, all operations involving the lifting and handling of the fan must be carried out with the utmost caution, avoiding any knocks that could compromise the functionality or damage the fan components.

Use only the specific lifting points on the fan and ensure that the fan's weight is distributed evenly.

The user is responsible for the selection of equipment, ropes, belts and chains best suited for both load and functionality.

DANGER!
It is absolutely forbidden to:

- **Carry out any maintenance work without first ensuring that the fan rotor is effectively stationary.**
- **Start any maintenance work on the fan (including lubrication) without first disconnecting the fan from the main power supply.**
- **Clean the fan while it is running.**
- **Open any shield or inspection hatch while the fan is running**

Инсталиране

Не е необходимо да се подготвя специален станок за инсталирането на вентилатора, достатъчно е да се подготви добре изравнена бетонна повърхност, която може да издържи тежестта на вентилатора.

Използвайте винаги антивибрационни тампони и съединителни елементи, за да предотвратите предаване на вибрациите по време на работа.

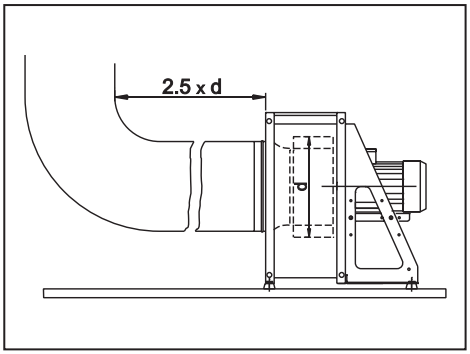
Основата трябва да бъде абсолютно подравнена и гладка, за да се избегне усукване или изместване на опорите. При необходимост поставете метални подложки между базата на машината и бетонната повърхност с цел плътно прилягане. Използвайте фиксираните от завода анкерни точки и внимавайте да не деформирате конструкцията на вентилатора при затягане на болтовете.

Всички съединителни тръбопроводи трябва да имат собствени опори и да са съосни със засмукващия и изпускащия отвори, с цел избягване на деформации при затягане на болтовете.

Всички инсталационни дейности трябва да се извършват от квалифициран и оторизиран персонал, който използва подходящо оборудване.

Минимално разстояние между компонентите

Ако има свободно място при инсталации със свързан тръбопровод към засмукващия вход, препоръчваме да се предвиди прав участък на тръбата с минимална дължина 2,5 пъти диаметъра на ротора на вентилатора с цел обезпечаване правилно засмукване на въздуха.



Фиг. 5 Fig. 5

При инсталации с открито засмукване на въздуха препоръчваме да се остави разстояние около 1,5 пъти диаметъра на ротора на вентилатора между засмукващия вход на вентилатора и най-близката стена или машина.

Installation

The fan does not require the preparation of a special machine bed for its installation. A well-leveled concrete surface that can support the weight of the fan is sufficient.

Always use anti-vibration supports and couplings to prevent the transmission of vibrations while the fan is running.

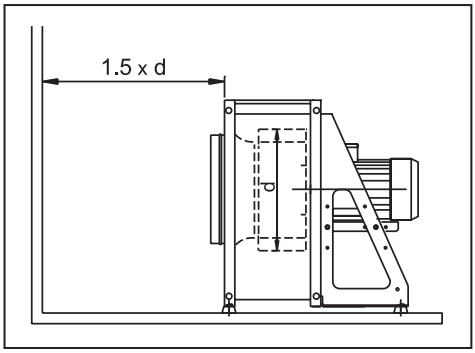
The support base must be perfectly level and flat to prevent torsion effects or misalignment of the supports: if necessary, install metal shims between the machine base and the concrete surface to ensure a perfect fit. Use the factory-fitted anchoring points and take care not to deform the fan structure while tightening bolts.

All connecting tubing must be supported separately and must be axially aligned with the fan's intake and outlet nozzles, to prevent any deformation occurring while tightening the bolts.

All installation work must only be carried out by qualified and authorised personnel using suitable equipment.

Minimum distances between components

If the available space permits, in installations where the intake is connected to a pipe, we recommend fitting a straight length of pipe with a length approximately 2.5 times the diameter of the fan rotor, to guarantee correct air flow into the intake.



Фиг. 6 Fig. 6

With installations with an open air intake, we recommend leaving a distance equal to approximately 1.5 times the diameter of the fan rotor between the fain intake and the nearest wall or machine.

Електрическо свързване

Захранващата линия на вентилатора трябва да има достатъчно голяма номинална мощност.

Свързването към електрическата мрежа трябва да се извършва само от квалифициран персонал. Освен това, клиентът носи отговорност за цялата електрическа система до клемната кутия на двигателя.

Напомняме ви колко е важно да обезпечите надеждно заземяване на вентилатора.

Системата за заземяване трябва да съответства на действащото законодателство в страната, в която се инсталира и периодично трябва да бъде проверявана от квалифициран персонал.

Направете заземяването преди всички други свързвания.

Проверете дали схемата на електрическото свързване отговаря на мрежовото напрежение.

По правило, стандартните електродвигатели могат да се въртят еднакво и в двете посоки. При трифазните електродвигатели за промяна на посоката е достатъчно да се сменят местата на произволни две фази директно на клемната кутия.

Посоката на въртене на монофазните двигатели се променя чрез промяна на свързването на пусковата намотка в клемната кутия (показано е на капачката).

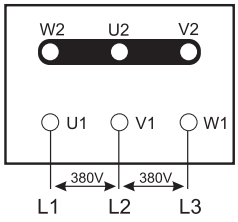
Клиентът е длъжен да постави електрически разединител близо до вентилатора.

ВНИМАНИЕ!
Клиентът и/или свързващият електрическата система носят отговорност за избора на оборудването и кабелите, които ще се използват за електрическото свързване на вентилатора, в зависимост от типоразмера на инсталирания двигател и характеристиките на мрежовото захранване.

Всички дейности по електрическата система трябва да се извършват само при спрян вентилатор и изключено захранване.

Преди инсталиране или пускане проверете дали данните, посочени на идентификационната табелка съответстват на характеристиките на електрическата мрежа.

Свързване звезда (Фиг. 7)
Star connections (Fig. 7)



Y 400 V

Фиг. 7 Fig. 7

Свързване звезда на едноскоростен двигател.
Star connection for single-speed motor.

Особено препоръчително е инсталирането на съответстваща защита от претоварване.

Electrical connections

The fan's power supply line must have a sufficiently high power rating.

Connection to the main power grid must only be carried out by qualified personnel. Also, the client is responsible for the entire electrical system up to motor terminal board.

We remind you of the importance of installing a safe connection to earth for the fan.

The earth connection system must comply with legislation in effect in the country of installation and must be periodically checked by qualified personnel.

Make the connection to earth before any other connection.

Check that the connection layout is suited to the mains power voltage.

Usually, standard electric motors can run in both directions indifferently. To invert the direction of rotation of 3-phase motor, simply swap over any two power cables directly on the terminal board. To invert the direction of rotation of 1-phase motor, simply change the connection of starting coil on the terminal board.

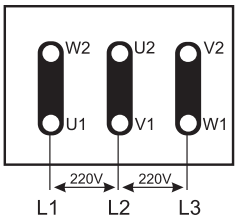
The client must also install an electrical disconnecting device near the fan so that maintenance personnel can have direct control over the power supply to the fan.

CAUTION!
The client and/or the installer of the electric system is responsible for choosing the equipment and cables used for connecting the fan electrically, based on the dimensions of the motor installed and the characteristics of the main power supply.

All work performed on the electrical system must only be carried out with the fan at rest and electrically disconnected from the mains.

Before installing/starting up, ensure that the information on the identification plate on the motor is compatible with the main power supply.

Свързване в триъгълник (Фиг. 8)
Delta connections (Fig. 8)



Δ 230 V

Фиг. 8 Fig. 8

Свързване в триъгълник на едноскоростен двигател.
Delta connection for a single-speed motor.

It is highly recommended appropriate overload protection to be installed.

Свързване към тръбопроводи

Свързване на вентилатора с тръбопроводите се извършва едва след като се убедите, че всички компоненти са добре подравнени и че в тръбопроводите няма прегради от уплътнители или подвижни части. Вентилаторът не трябва да поддържа тежестта на тръбопровода, а освен това трябва особено да внимавате да не деформирате някоя от частите на вентилатора при затягане на свръзките към тръбите.

Ние НЕ препоръчваме инсталиране на вентилатори с открито засмукване на въздуха.

ПРОВЕРКИ, ИЗВЪРШВАНИ ПРЕДИ И СЛЕД ПУСКАНЕ

Предварителни проверки

Предварителна проверка се извършва само при спрян и изключен от захранването вентилатор.

При първия пуск на вентилатора е необходимо да се извършат следните предварителни проверки:

- Проверете дали са добре затегнати всички болтове (на ротора, на опорите, фундаментните болтове).
- Убедете се, че всички въртящи се части могат да се въртят свободно.
- Проверете за отсъствие на странични предмети вътре във вентилатора.
- Убедете се, че вентилаторът се върти в правилната посока: включете за малко вентилатора и се убедете, че се върти в посоката, указана със стрелка. При необходимост сменете посоката на въртене (виж „Електрическо свързване").

Проверки, извършвани при работещ вентилатор

- Убедете се, че консумираната мощност не превишава стойността, показана на идентификационната табелка на двигателя, в противен случай незабавно спрете вентилатора и се обърнете към производителя.
- Вентилаторът трябва да работи без прекомерни вибрации и шум.
- При спрян вентилатор и температура на въздуха 20°C се убедете, че температурата на лагерите не превишава максималната работна температура от 70°C. В първите работни часове е нормално, ако лагерите достигнат малко по-високи температури, но след това температурата трябва да се стабилизира на по-ниски стойности. При прегряване на лагерите, моля да се свържете с техническия отдел на фирма Тангра-АВ.
- След 3-4 часа работа спрете вентилатора, изключете го от електрозахранването и отново проверете дали са добре затегнати всички болтове, проверете и температурата на лагерите.

Connections to pipes

Connections between the fan and pipes must be made ensuring that all components are correctly aligned and that there are no obstructions in the tubing caused by gaskets or flexible parts. The weight of the tubing must not be supported by the fan and care must be taken not to deform any part of the fan during tightening of the connections to the pipes.

We do NOT recommend installations with an open air intake.

CHECKS TO BE MADE BEFORE AND AFTER STARTING

Preliminary checks

Preliminary checks must only be performed with the fan at rest and disconnected from the power supply.

When starting the fan for the first time, the following preliminary checks are necessary:

- Check that all bolts are correctly tightened (rotor, supports, foundation bolts).
- Check that all rotating parts can turn freely.
- Check that there are not foreign objects inside the fan.
- Check that the fan turns in the correct direction: power the motor for a brief moment to see if it turns in correct direction indicated by the arrow on the fan housing. If necessary - invert the direction of rotation (see Electrical connections).

Checks to be carried out with the fan running

- Check that the power absorption does not exceed the value indicated on the motor identification plate, if it does - stop the fan immediately and contact the manufacturer.
- The fan must run without excessive vibration and noise.
- Check, with the fan at rest and at an outside air temperature of 20°C, that the bearings do not exceed the maximum operating temperature (maximum bearing temperature 70°C). During the first few hours of operation, it is normal for the bearings to reach slightly higher temperatures, as long as they later stabilise at a lower value. In the event of overheating of the bearings, contact the Tangra-AV technical assistance department.
- After 3-4 operating hours, with the fan at rest and disconnected from the power supply, check again that all bolts are correctly tightened, the bearing temperature.

ПОДДРЪЖКА

Преди изпълнение на каквато и да е операция по поддръжката на вентилатора, моля да прочетете внимателно този раздел: тези указания ще ви гарантират по-безопасни условия на работа за персонала и по-надеждни резултати от извършените дейности.

Процедурите по безопасност, които трябва да се съблюдават при поддръжката, са следните:

- Операциите по поддръжката трябва да се извършват в съответствие с директивите и правилата за безопасност само и единствено от квалифициран персонал, оторизиран от техническото ръководство на предприятието. Освен това, при извършване на операциите персоналът трябва да използва само подходящи инструменти, оборудване и материали.
- По време на техническото обслужване целият ангажиран с това персонал следва да носи подходящо работно облекло, като прилепнали гащиризони и специални обувки. В никакъв случай не обличайте широки дрехи или такива с висящи елементи.
- При техническа поддръжка оградете зоната на вентилатора и поставете около нея знаци с надпис „ТЕХНИЧЕСКА ПОДДРЪЖКА НА ВЕНТИЛАТОРА".

При извършване на каквато и да е дейност по поддръжката:

- **Вентилаторът трябва да е отсъединен и изолиран от източника на електрозахранване.**
- Отговорното за поддръжката лице трябва да създаде бригада, която може да работи съгласувано и да обезпечи максимална безопасност на намиращите се наблизо хора. Всички лица, които се занимават с поддръжката, трябва постоянно да се виждат един друг, за да са в състояние да се предупредят в случай на опасност.

Проверка и почистване на части, които са в контакт с флуида

Турбината на вентилатора трябва да се почиства редовно с цел предотвратяване на вибрации, предизвикани от натрупване на прах и замърсители по лопатките по време на работа.

Ако вентилаторът се използва за изпомпване даже на слабо запрашен въздух, на въздух, съдържащ абразивни частици или за пневмо-транспорт на материал, следва редовно да се проверяват чистотата и износването на турбината.

Натрупването на мръсотия по турбината или износването на детайлите й могат да предизвикат анормални вибрации по време на работа.

- Ако който и да е компонент на турбината е доста износен, трябва задължително да се смени турбината (За тази цел потребителят трябва да се обърне към отдел Техническо обслужване на фирма Тангра-АВ).

Редовното почистване и техническата поддръжка са особено важни за правилната работа и удължаване живота на вентилатора.

MAINTENANCE

Read this section carefully before starting any maintenance work on the fan: these indications will ensure safer working conditions for the personnel involved and more reliable results of the maintenance work carried out.

Safety procedures adopted during fan maintenance must take into account the following:

- Maintenance must only be carried out by qualified and expert personnel, authorized by the factory technical management department in accordance with safety directives and regulations and using only suitable tools, equipments and materials for the job.
- While performing maintenance work, all personnel involved must wear appropriate clothing, such as tight fitting work overalls and accident prevention shoes. Loose fitting clothes or clothes with hanging parts must be avoided at all costs.
- During maintenance, cordon off the fan and place signs around the fan indicating "FAN UNDERGOING MAINTENANCE"

During any maintenance procedure:

- **The fan must be disconnected and insulated from the electric power supply.**
- The head of maintenance must set up a team made up of persons capable working in a coordinated fashion and ensuring the utmost safety of those surrounding them. All persons involved in maintenance must be in constant visual contact among themselves to be able to warn each other of any hazards present.

Checking and cleaning parts in contact with the fluid

The fan rotor should be cleaned regularly to prevent vibration caused by dust accumulating on the blades during operation.

If the fan is used to pump even slightly dusty air, air containing abrasive powders or for the pneumatic transport material, the cleanliness and wear of the fan rotor must be checked regularly.

Dirt deposits on the rotor or wear of parts of the rotor can cause undesirable vibrations during fan operation.

- If any part of the rotor is excessively worn, it is imperative that the rotor be replaced (for this you must contact Tangra-ABs technical assistance service).

Regular cleaning and maintenance are vital for ensuring correct operation and greater durability of the fan.

Изпитателен протокол | **Check List**

Залепете тук копието на
идентификационната табела

1. Затегнати ли са всички връзки?			
2. Затегната ли е турбината към вала на двигателя?			
3. Залепена ли е стрелката за посока на въртене?			
4. Правилна ли е посоката на въртене (за монофазни двигатели)?			
5. Залепена ли е идентификационна табела със сериен номер на вентилатора и на този лист?			
6. Залепена ли е предупредителна табелка?			
7. Измерен ли е токът на двигателя?	**L1 =**		**A**
	L2 =		**A**
	L3 =		**A**
8. Вентилаторът е готов за експедиция.			

Опаковъчен лист/Package Checklist

1. Вентилатор/Fan	1 бр./pcs
2. Тампони/Vibration absorbers	4 бр./pcs
3. Втулки/Sleeves	4 бр./pcs
4. Ръководство на потребителя/User Manual	1 бр./pcs

Дата: _____

Извършил проверката:_____
/Име Фамилия, Подпис/

Началник смяна:_____
/Име Фамилия, Подпис/

Централен офис:
“ТАНГРА-АВ” ООД
бул. “Европа” 174
София 1331
тел. 02/ 9250599, 02/ 9250610,
0887 737375
факс 02/ 9250557
e-mail:
Секретариат: office@tangra.bg
Маркетинг мениджър: via@tangra.bg
Техническа информация и оферти: tio@tangra.bg
Проектиране и конструиране: project@tangra.bg

Офис:
ул.“П. Яворов” 39
Варна 9000
тел. 052/ 636221; факс 052/ 611767
e-mail: varna@tangra.bg

Офис:
ул.“К.Величков” 65 А
Бургас 8000
тел./факс 056/ 834301
e-mail: bourgas@tangra.bg

Head Office:
TANGRA-AV Ltd.
174, Evropa Blvd.
Sofia 1331, BG
Tel. +359 2 9250599, +359 2 9250610,
+359 887 737375
Fax +359 2 9250557
e-mail:
Office: office@tangra.bg
Marketing manager: via@tangra.bg
Technical information and offers: tio@tangra.bg
Technical design: project@tangra.bg

Office:
39, P. Yavorov Str.
Varna 9000, BG
Tel. +359 52 636221; Fax +359 52 611767
e-mail: varna@tangra.bg

Office:
65A, K. Velichkov Str.
Bourgas 8000, BG
Tel./Fax +359 56 834301
e-mail: bourgas@tangra.bg

Собствени офиси Дистрибутори

Company's offices Distributors